Les renseignements généreux

production et diffusion de brochures pédagogiques

Notre collectif réalise des brochures qui se veulent concises et pédagogiques sur des sujets qui nous préoccupent ou nous révoltent. Nos exposés ne sont pas exhaustifs mais constituent une première approche visant à dégager des pistes de réflexion et d'action. Si vous jugez que ces brochures contiennent des erreurs ou pourraient être améliorées, n'hésitez pas à nous présenter votre argumentation, ainsi nous progresserons ensemble vers une plus juste vision de la réalité.



Diffusion et photocopiage encouragés : non à la marchandisation des idées ! Puisez ce qui vous inspire, ce qui vous semble utile pour vos actions ou votre réflexion. Mais, si possible, imprimez sur papier recyclé...

Titres disponibles

1. **Critiques et espoirs du commerce équitable** (Élan solidaire ou aménagement capitaliste ?)
2. **De la Françafrique à la Mafiafrique** (Les dessous de la politique française en Afrique)
3. **Pourquoi la dette des pays du Sud** (Les mécanismes d'un appauvrissement organisé)
4. **L'idéologie du développement** (contradictions de la théorie, désastres de la pratique)
5. **Que devient l'aide au développement ?** (L'envers de l'aide française au développement)
6. **À la conquête de notre imaginaire** (Les impacts intimes et politiques de la publicité)
7. **Comment blanchir l'argent sale ?** (Manuel pour crapules modernes et citoyens naïfs)
8. **Sommes-nous en démocratie ?** (La démocratie représentative en question)
9. **La culture du narcissisme** (Les impacts du système capitaliste sur notre psychisme)
10. **Les illusions du progrès** (Le progrès face à ses conséquences politiques et écologiques)
11. **Les conséquences nucléaires** (La face cachée des prises électriques)

D'autres brochures sont en chantier sur l'agriculture, la sociologie, les médias...

Retrouvez nos brochures et bien d'autres choses sur
http://rengen.ouvaton.org
contact : rengen@no-log.org

Imprimé sur papier recyclé (fourni par Alp'papier, www.papirralp.fr)

LES CONSÉQUENCES NUCLÉAIRES



La face cachée des prises électriques

Les renseignements généreux – octobre 2005

Pourquoi cette brochure ?

Sommes-nous suffisamment informés pour nous construire une opinion juste sur le nucléaire ?

Cette brochure expose un certain nombre d'informations souvent méconnues sur la sécurité des installations nucléaires, la gestion des déchets radioactifs et la prolifération atomique. Nous nous sommes essentiellement attachés au cas de la France.

Fidèles à la philosophie de nos exposés, nous nous sommes efforcés de rassembler un maximum d'éléments de synthèse, sans pour autant approfondir tous les sujets ni prétendre à l'exhaustivité. En revanche, sur chacun des thèmes abordés, des informations plus précises existent. Vous trouverez notamment en bibliographie une sélection des ouvrages qui nous ont semblé les plus intéressants.

Fructueuse lecture.

PLAN

Un grand merci à Sylvain pour ses illustrations, et au réseau Sortir du nucléaire (http://www.sortirdunucleaire.org) pour les cartes et schémas transmis.

Pour aller (beaucoup) plus loin

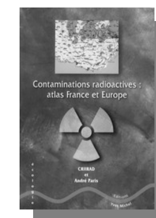
Cette brochure est trop concise pour être exhaustive. Voici une sélection d'ouvrages pour approfondir le sujet :



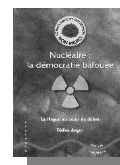
Ce nucléaire qu'on nous cache
Michèle Rivasi et Hélène Grié, éd Albin Michel, 1998

Un tour d'horizon complet, pédagogique et précis du nucléaire en France.

Contaminations radioactives : atlas France et Europe
CRIIRAD et André Paris, éd Yves Michel, 2002



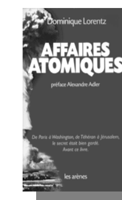
Cet atlas regroupe 3 000 mesures de contamination radioactive réalisées de 1999 à 2001 par la CRIIRAD. Les résultats sont accompagnés d'explications pédagogiques, et comparés aux cartes officielles depuis 1986. Le lecteur peut déterminer, qui, de la CRIIRAD ou de l'État, abuse de notre crédulité.



Nucléaire : la démocratie bafouée
Didier Anger, éd Yves Michel, 2002

Un récit détaillé et pédagogique des luttes anti-nucléaires contre l'usine de retraitement de *La Hague*.

Affaires atomiques
Dominique Lorentz, éd Les arènes, 2001



Cette enquête documentée explique pourquoi et comment 44 pays ont aujourd'hui la capacité de fabriquer la bombe atomique. Il s'attaque au seul sujet sur lequel il existe un consensus abolu, de Paris à Washington en passant par Téhéran et Jérusalem : le secret nucléaire.

Nous vous conseillons enfin trois brochures exceptionnelles :

- ***Par ici la sortie du nucléaire***, exposé pédagogique du Réseau Sortir du nucléaire, disponible sur http://www.sortirdunucleaire.org
- ***Mémento Malville***, analyse des luttes antinucléaires, disponible sur le site de Pièces et main d'oeuvre http://www.piecesetmaindoeuvre.com
- ***Du mensonge radioactif et de ses préposés***, critique radicale disponible à l'association contre le nucléaire et son monde, BP 178 75967 Paris cedex 20

Post scriptum 2 : Les argumentocs

Faut-il nuancer nos critiques à l'égard du nucléaire ? Ses "bienfaits" ne sont-ils pas régulièrement cités dans les médias et les publicités d'EDF* ? Examinons-les rapidement :

L'indépendance énergétique ?
100% de l'uranium est importé. De plus, l'électricité d'origine nucléaire représente moins de 20% de la consommation énergétique française, essentiellement dépendante des produits pétroliers.

L'électricité à bon marché ?
Le coût actuel ne prend pas en compte le démantèlement des installations nucléaires, la gestion des déchets, les investissements de mise en place de la filière, le coût éventuel d'un accident grave. Deux exemples : la réhabilitation des sites militaires nucléaires aux États-Unis est estimée à 300 milliards de dollars, les investissements de mise en place des installations nucléaires en France sont estimés à plus de 300 milliards d'euros.

La lutte contre l'effet de serre ?
La filière nucléaire émet des gaz à effet de serre lors de l'extraction des minerais, de la construction des centrales, du transport des déchets et des combustibles, La France, pays le plus nucléarisé du monde, est aussi l'un des plus gros émetteurs de gaz à effet de serre. Principaux responsables : les transports par route, avec près de 40% des émissions de gaz carbonique.

Les emplois ?
Le chantage à l'emploi doit-il justifier tous les risques sociaux et écologiques ? De plus, les emplois du nucléaire sont dangereux : que l'on songe à la "gestion par la dose" de l'entreprise EDF. Celle-ci sous-traite certains travaux à des sociétés employant des intérimaires, en les faisant travailler jusqu'à ce que leur dose maximale de contamination légale soit atteinte, avec tous les abus que cela rend possible. Les intérimaires de l'industrie nucléaire, employés dans les zones à haut rayonnement, sont souvent appelés par leurs collègues « viande à Rem ».**

Le développement durable ?
Le nucléaire permet effectivement le développement durable... de la gestion des déchets nucléaires.

Bien sûr, tous ces arguments méritent approfondissement (cf. bibliographie).

* EDF dépense plus de 100 millions d'euros par an dans des opérations de communication (380 millions en 1997), soit dix fois plus que son budget "énergies renouvelables". L'image du nucléaire reste cependant globalement négative. En 2000, selon un sondage IFOP, plus d'un Français sur deux était favorable à un arrêt total du nucléaire (plus de 60% chez les moins de 35 ans).

** unité de mesure radioactive, cf. post scriptum 1.

I Qu'est-ce que la radioactivité ?

La radioactivité a été mise en évidence à la fin du 19ème siècle. Elle désigne des rayonnements émis par pratiquement toute matière présente sur Terre (roches, ultra-violets solaires, etc.). La radioactivité existe donc partout, à des degrés divers, même si les sens humains sont incapables de la percevoir.

Fission et fusion nucléaire

La fission nucléaire

En 1938 est découverte la *fission nucléaire* : placées dans certaines conditions, des matières radioactives réagissent et produisent une forte énergie thermique pouvant aller jusqu'à l'explosion. Ce phénomène nécessite une certaine quantité de matières hautement radioactives, appelée la *masse critique**. Une première application sera la bombe atomique**. La production d'électricité constitue une seconde application. En créant puis en contrôlant une fission nucléaire, l'énergie thermique produite chauffe un circuit d'eau qui entraîne des turbines produisant de l'électricité. Mais la production électrique nucléaire a surtout un intérêt militaire : une partie de l'uranium (minerai naturel) utilisé dans les centrales nucléaires se transforme par la fission en plutonium (composé artificiel). Or la masse critique du plutonium n'est que de 6 kg environ – le volume d'une orange - contre plus de 200 kg pour l'uranium : la fabrication des bombes atomiques est ainsi facilitée.

La fusion nucléaire

Après la seconde guerre mondiale, la *fusion nucléaire* est découverte : soumis à une très forte chaleur (millions de degrés), l'hydrogène et plusieurs éléments radioactifs réagissent et produisent une énergie colossale. L'application militaire de ce phénomène est rapidement trouvée : ce sera la bombe H. L'application "civile" est en recherche depuis de nombreuses années, mais se heurte à des contraintes techniques immenses : comment créer et contrôler des températures si élevées ?***

* C'est pourquoi les déchets de haute activité (Plutonium, Uranium, etc.) doivent être maintenus séparés en petits volumes pour éviter l'auto-déclenchement d'une explosion nucléaire.

** En 1945, une bombe à l'uranium est lancée sur Hiroshima, puis une bombe au plutonium sur Nagasaki. Au total : plus de 150 000 victimes immédiates. *« Une révolution scientifique »,* titrait *Le Monde* du 8 août 1945.

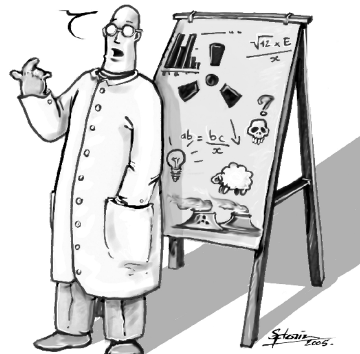
*** Début 2005, le gouvernement français a décidé la construction d'un réacteur expérimental de fusion, ITER, sur le site de Cadarache. Budget prévisionnel : 12 milliards d'euros, échelonnés sur 10 ans.

Les effets biologiques de la radioactivité

Les premiers programmes nucléaires se souciaient guère des dangers de la radioactivité. Par exemple, les barreaux d'uranium de la première pile atomique française étaient manipulés à la main. Mais les multiples cas de cancers et de leucémies ont rapidement révélé les effets néfastes de la radioactivité. En effet, l'organisme humain confond certains éléments radioactifs avec d'autres éléments nécessaires à sa physiologie. Par exemple, il fixe dans la glande thyroïde l'iode 131 (radioactif) à la place de l'iode 126, ne distingue pas le strontium 90 (radioactif) du calcium 40, etc. Or l'irradiation ou l'ingestion de ces éléments provoquent des lésions, cancers, troubles physiologiques ou leucémies. La radioactivité a également un pouvoir mutagène : elle modifie la structure de l'ADN, ce qui peut se traduire par des stérilités ou des malformations congénitales chez les enfants nés de parents contaminés avant sa conception*.

Si les effets des fortes doses sont manifestes, il en va tout autrement de la radioactivité diffuse, dont les conséquences peuvent se révéler des dizaines d'années après la contamination. Cependant, des doses annuelles acceptables pour la population ont été définies par les institutions nucléaires. Elles sont largement controversées : les études épidémiologiques sont rares et leurs conclusions âprement discutées (l'étude la plus importante réalisée à ce jour a été menée sur les survivants d'Hiroshima et de Nagasaki). De plus, de nombreux chercheurs affirment que toute radioactivité, même à faible dose, peut avoir une action mutagène. Ou encore que toute idée de « dose annuelle admissible » est absurde du fait de l'accumulation des éléments radioactifs dans l'organisme.**

" La preuve que les faibles doses de radioactivité ne sont pas dangereuses :
nous n'avons pas fait d'études épidémiologiques pour nous en assurer ...
Hé oui, c'est SCI_EN_TI_FIQUE !! "



* Les "enfants de Tchernobyl" en sont des exemples tragiques (cf. *L'héritage de Tchernobyl*, reportage photo disponible auprès du *Réseau Sortir du Nucléaire* - www.sortirdunucleaire.org)

** Selon la Commission Internationale de Protection Radiologique, *« toute dose de rayonnement comporte un risque cancérigène et génétique »* (rapport de 1990). Au Bélarus, le professeur Youri Bandajevsky a étudié les effets des faible doses de radiation sur la santé. Il a établi la corrélation entre la contamination interne (alimentation) par le Césium 137 et de nombreuses pathologies. Suite à une machination, ses travaux ont été stoppés, son service démantelé et il a été condamné à 8 ans de travaux forcés. Il a été libéré le 8 août 2005 (cf. comité Bandajevsky www.comite-bandajevsky.org).

Post scriptum 1 : mesures de radioactivité

Rad, Curie, Becquerel, Sievert... Les unités de mesure de la radioactivité constituent pour le profane un jargon presque incompréhensible. Voici deux précisions sommaires :

1/ L'activité d'un élément radioactif est mesurée en *Becquerel* (Bq) **ou en *Curie*** (1 Curie = 37 milliards de Becquerels).

Quelques repères : La radioactivité...

...dispersée par l'explosion de Tchernobyl (césium 137)	2,5 millions de curies
...dispersée par les 50 essais nucléaires aériens français en Algérie et Polynésie (césium 137)	1,7 millions de curies
...totale des effluents rejetés dans la Garonne par la centrale du Golfech pour l'année 1996 (tritium)	595 curies
...naturelle de l'eau	12 Bq par litre
...des effluents rejetés par l'usine de La Hague (mesure de la CRIIRAD en juin 1997)	210 millions de Bq par litre
...suite aux essais nucléaires atmosphériques (césium 137)	entre 2000 et 8000 Bq/m2 selon les régions de la planète
...suite à Tchernobyl (césium 137)	plus de 50 000 Bq/m2 en certains points du territoire français

(sources : Réseau Sortir du Nucléaire et CRIIRAD)

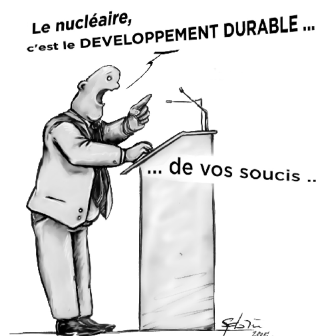
2/ Les effets des rayonnements sur les organismes vivants sont mesurés en *Rem* ou en *Sievert* (1 Sv = 100 Rem).

La relation entre l'activité radioactive et ses effets biologiques dépend de multiples facteurs : type de composé radioactif, âge des individus, mode de dépôt dans les cellules, sensibilité des organes, quantité d'énergie émise, temps d'exposition, etc. Quelques repères : en France, hormis pour les travailleurs du nucléaire, la dose maximale légale est de 1 milliSievert par an. Si 100 personnes sont exposés à 1 Sievert, 5 d'entre elles généreront à terme un cancer. On parle également des Rad ou des Grays (1 Gy = 100 Rad) pour exprimer la quantité d'énergie absorbée par le corps en cas de contamination. Au-delà de 2,5 grays, les effets sur l'humain sont immédiats et irréversibles (chutes de cheveux, brûlures, etc.).

Des appareils financièrement accessibles existent pour mesurer soi-même la radioactivité. La CRIIRAD propose des appareils de mesure de radioactivité, des journées de formation, des travaux pratiques *(www.criirad.org).*

CONCLUSION

Le programme nucléaire français, civil et militaire, a été décidé sans consultation, sans véritable information du peuple français, sans même un débat à l'Assemblée Nationale. Et pour cause : gageons qu'un réel débat de fond signifierait la fin du nucléaire. Cette technologie ne résisterait pas à un examen global de ses impacts sociaux et environnementaux. Le nucléaire nécessite le mépris de la démocratie, le mépris de la population[*], le mépris de l'écologie. Cette logique est relancée par la récente décision du gouvernement français de construire un nouveau prototype de réacteurs (EPR) et un réacteur expérimental de fusion nucléaire (ITER). Le tout est accompagné d'un discours très médiatisé sur le nucléaire « facteur de développement durable ».[**]



Mais si les travaux d'enquêteurs tels que Dominique Lorentz ou Bruno Barillot dévoilent le degré de cynisme inimaginable atteint par la Raison d'État et les stratégies militaro-industrielles, il n'en va pas de même pour les très nombreux travailleurs quotidiens du nucléaire, les ouvriers, ingénieurs et chercheurs qui la plupart du temps défendent cette technologie avec idéalisme. Car le nucléaire porte en lui davantage que ses ambitions stratégiques et financières : il incarne également le mythe bien vivace du progrès, selon lequel *« nous trouverons demain la solution technique aux problèmes d'aujourd'hui »*.[***]

Face à ces réalités, que faire ? D'abord, ne pas nuire. Des actes individuels sont indispensables, et possibles, tant les alternatives au nucléaire sont nombreuses. Celles-ci questionnent à la fois la production et la consommation d'énergie.[****] Mais, minoritaires, les actes individuels sont insuffisants. Quelques déconnectés d'EDF ne suffisent pas à stopper la construction de l'EPR : il faut être plus nombreux. De plus, construire des éoliennes ne supprime pas la question des déchets nucléaires actuels. La question est donc à la fois individuelle et collective : propager l'information, organiser des actions symboliques, enquêter... Des luttes politiques sont à rejoindre ou imaginer, elles n'attendent que nous !

[*] Que l'on songe au sort réservé aux Polynésiens lors des essais nucléaires français (cf. enquête *Les irradiés de la République*, Bruno Barillot, éd GRIP, 2003). La plupart des documents relatifs à ces questions sont toujours classés « secret défense ».

[**] Notons que plus de 90% du budget recherche de l'État français est consacré au programme nucléaire, contre 1 à 2% pour les énergies renouvelables.

[***] cf. brochure *Les illusions du progrès*, Les renseignements généreux.

[****] cf. l'impressionnante *maison autonome* de l'association heol (www.heol.org), ou le livre *La maison des [néga]watts*, Stéphane Bedel, Thierry Salomon, éd Terre Vivante, 2000.

Impossible, à notre niveau, de trancher ce débat. D'autant plus que les études épidémiologiques sont complexes : les faibles doses sont délicates à mesurer, leurs effets longs à se déclencher. Les études doivent être menées sur le long terme, concerner une large population, nécessiter une coordination de tous les services de santé : une procédure coûteuse et inaccessible sans une volonté active de l'État.

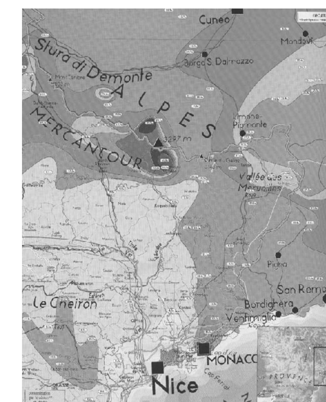
Mais répétons ce constat significatif : aucune étude épidémiologique d'envergure n'a été réalisée sur le sol français, pays pourtant le plus nucléarisé du monde.

Quelle radioactivité dans notre environnement ?

La radioactivité peut être d'origine naturelle (roches cristallines, rayons cosmiques et ultraviolets solaires, gaz radon[*], etc.) ou artificielle (retombées des tirs atomiques, rejets courants ou accidentels des installations nucléaires, résidus et déchets nucléaires, radiographies, etc).

Quelle est l'importance de la radioactivité artificielle ?

Le césium 137 est un très bon indicateur. En effet, celui-ci n'existe pas dans la nature : il s'agit d'un produit de *fission nucléaire*, qui témoigne également de la présence de nombreux autres composés radioactifs. Suite aux essais nucléaires atmosphériques[**], dont les retombées se sont diluées sur l'ensemble de la Terre, le césium 137 est actuellement présent sur toute la surface du globe. Mais dans certaines zones, son activité est beaucoup plus forte, notamment suite au nuage de Tchernobyl (cf. encadré page 13). En 2002, la CRIIRAD a publié un atlas de la radioactivité du césium 137 en Europe, plus précis pour la France (cf. bibliographie). Les résultats sont extrêmement inquiétants.



Globalement, la radioactivité artificielle est sans commune mesure avec la radioactivité naturelle. Par exemple, en juin 1997, la radioactivité des effluents rejetés par l'usine de La Hague (Normandie) était plus de 17 millions de fois supérieure à la radioactivité de la mer.

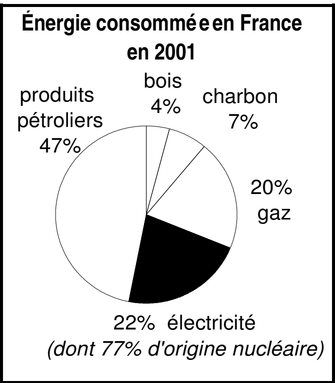
[*] Le radon, gaz naturel radioactif, est la seconde cause de cancer du poumon après le tabac. S'échappant des sous-sols volcaniques et granitiques ainsi que de certains matériaux de construction, il est présent partout à la surface de la terre.

[**] Environ 500 essais nucléaires atmosphériques ont été réalisés depuis 1945.

II Le nucléaire en France

Si les premiers réacteurs français furent développés dans les années 50, la décision d'équiper la France d'une soixantaine de réacteurs date de 1974, au lendemain de la crise pétrolière.[*] Au total, 58 réacteurs ont été construits, dont 54 sous licence américaine (technologie *westinghouse*).

La part du nucléaire en France



Actuellement, l'électricité d'origine nucléaire représente plus de 75% de la production électrique française[**]. Cependant, l'énergie nucléaire ne représente qu'environ 15% de la consommation énergétique totale française. La France est essentiellement dépendante des produits pétroliers. Notons que l'énergie nucléaire française est exportée : l'équivalent de 12 réacteurs produisent de l'électricité destinée à nos voisins européens, essentiellement en Suisse et en Italie.

La filière nucléaire

La filière nucléaire est relativement complexe. Au départ, l'uranium est extrait sous forme de minerai[***], puis acheminé dans des usines pour être transformé en combustible. Ces usines produisent de l'*uranium enrichi*, combustible destiné aux centrales nucléaires, et de l'*uranium appauvri*, stocké ou utilisé à des fins militaires (blindage, obus, cf. page 18). Cette étape nécessite une grande quantité d'énergie : 4 réacteurs sont nécessaires pour la fabrication du combustible nucléaire français. Après son utilisation dans les centrales nucléaires, le combustible usagé est envoyé dans une usine de retraitement (cf. page 19), où sera extrait le *plutonium* généré par la fission nucléaire. Ce *plutonium* est soit stocké, soit utilisé à des fins militaires (bombes), soit mélangé à de l'uranium appauvri pour former du MOX, un combustible réutilisable dans les centrales. Toutes ces étapes génèrent des déchets et des effluents radioactifs.

---

[*] sur la crise pétrolière, cf. brochure *Pourquoi la dette des pays du Sud*, Les renseignements généreux.

[**] Un chiffre bien supérieur aux autres puissances nucléaires, qui justifie à la France le titre de "pays le plus nucléarisé du monde". À titre de comparaison, les États-Unis possèdent une centaine de réacteurs, mais ces derniers ne fournissent qu'un cinquième de l'électricité du pays.

[***] Actuellement, 100% de l'uranium est importé, essentiellement du Canada ou d'Afrique, notamment du Niger. Dans ce pays, les conditions de travail et de sécurité dans les mines d'uranium sont accablantes (cf. dossier de la *CRIIRAD*, www.criirad.org et des *Amis de la Terre* www.amisdelaterre.org).

Des accords stériles

En 1968 est signé le traité de non-prolifération (TNP). Son but officiel : restreindre l'accès à la bombe aux seules grandes puissances. Cependant, l'article 4 de ce traité encourage les échanges aussi larges que possible d'équipements, de matières et de renseignements scientifiques et technologiques. Ainsi, comme le souligne Dominique Lorentz, « *si le TNP* [interdisait] *la possession d'armes nucléaires, il n'empêchait pas de parcourir tranquillement tout le chemin qui y mène, et cela jusqu'aux "cinq dernières minutes"* ». C'est pourquoi, bien loin de freiner la prolifération, la signature du TNP organisa le commerce nucléaire et permit au nucléaire de prendre réellement son essor dans les années 70, passant de la petite industrie à l'industrie lourde.[*]

De même, l'Agence Internationale pour l'Energie Atomique (AIEA), censée elle aussi contrôler la prolifération, s'avère en être un parfait défenseur. Son rôle consiste à contrôler les installations nucléaires et en garantir l'usage pacifique. Or le rapport sur la prolifération commandé par l'ONU en 1995 montre que les inspections sont toujours annoncées à l'avance et « *sont effectuées de façon amicale* [et ne concernent] *que les installations déclarées* [...] *l'Agence n'a pas le droit de s'assurer par elle-même qu'un État ne dispose pas d'installations clandestines* [...] *Les rares laboratoires dont la visite est autorisée sont déménagés à la sauvette avant l'arrivée des inspecteurs, et les savants dispersés dans d'innocentes villégiatures avant tout interrogatoire.* » De plus, l'AIEA n'est pas habilitée à prendre des sanctions et ne doit rendre de compte à personne.



Au final, on recense officiellement plus de 16 000 armes nucléaires dans le monde en 2004, et d'innombrables sources de plutonium et d'uranium enrichi, ce qui est peut-être encore plus inquiétant. Car si la mise au point d'une bombe nucléaire nécessite un équipement lourd et des budgets colossaux, la fabrication d'une "bombe sale", bombe classique dont l'ogive est remplie de matières radioactives, est bien plus aisée.

Notons que l'enquête de Dominique Lorentz jette également une lumière crue sur les mécanismes de contrôle des médias, de la Justice et de la classe politique, sujet trop long pour être abordé ici.[**]

---

[*] La révision du TNP, en mai 2005, s'est conclue sur un échec. Les États-Unis n'ont pas voulu réitérer leurs engagements de réduire leur arsenal nucléaire. (cf. *Le Monde*, 29 mai 2005.)

[**] sujet "explosif" qui rejoint la brochure *De la Françafrique à la Mafiafrique*, Les renseignements généreux. Notons le lien établi entre le nucléaire et la Françafrique dans *Noir Chirac*, François-Xavier Verschave, Les arènes, 2002.

Les relais de la dissémination

Les premiers pays équipés de la bombe grâce aux États-Unis seront la Grande-Bretagne, la France[*] et Israël, dès la fin des années 50. Ces pays se feront ensuite, sous couvert d'indépendance, les relais de la dissémination nucléaire orchestrée par les États-Unis. Ils réaliseront les programmes secrets que Whashington ne pouvait mener directement sans heurter l'opinion publique ou le parlement.[**] Ainsi, la France se fera le relais de la nucléarisation militaire de l'Iran, de l'Irak[***], du Japon, de Taiwan, de la Chine, de l'Egypte, etc. Grâce à cette stratégie, les États-Unis se présentaient comme les garants de la non-prolifération, tout en nucléarisant dans l'ombre un grand nombre de pays. Ceci ne pouvait se réaliser sans un recours constant aux services secrets et au double-langage. Les archives de la Maison Blanche témoignent par exemple d'un propos édifiant d'Henry Kissinger, secrétaire d'État américain, au Premier ministre chinois Zhou Enlaï : *« Vous avez notre accord* [pour une coopération nucléaire militaire]. *Comme souvent, nous passerons par les Français. Nous émettrons des protestations, mais n'en tenez bien entendu aucun compte. »*[****] Notons enfin que la prolifération est une source de profits considérables.

Une technologie duale

La technologie nucléaire est dite « duale » : elle peut indifféremment servir à des applications civiles ou militaires. Cette dualité facilitera la dissémination, permettant de présenter les accords nucléaires comme des applications pacifiques pour la recherche médicale, l'agriculture ou l'énergie. Les programmes civils permettront également, notamment en France, de faire accepter le nucléaire militaire, entaché d'impopularité après Hiroshima et Nagasaki. C'est ainsi que le général Ailleret, un des responsables du développement de la bombe française, affirme *« Nous avions déjà réagi* [à l'impopularité du nucléaire militaire] *en cherchant, chaque fois que c'était possible, à proposer une promotion parallèle et coordonnée des programmes civils et militaires, s'appuyant l'un sur l'autre. »*[*****]

---

[*] *Affaires atomiques* ébranle le mythe de l'indépendance atomique française. L'enquête expose l'instrumentalisation de la France par les États-Unis. Ces derniers, au sortir de la guerre, finançaient notamment la production française de matériel militaire via le plan *Marshall*.

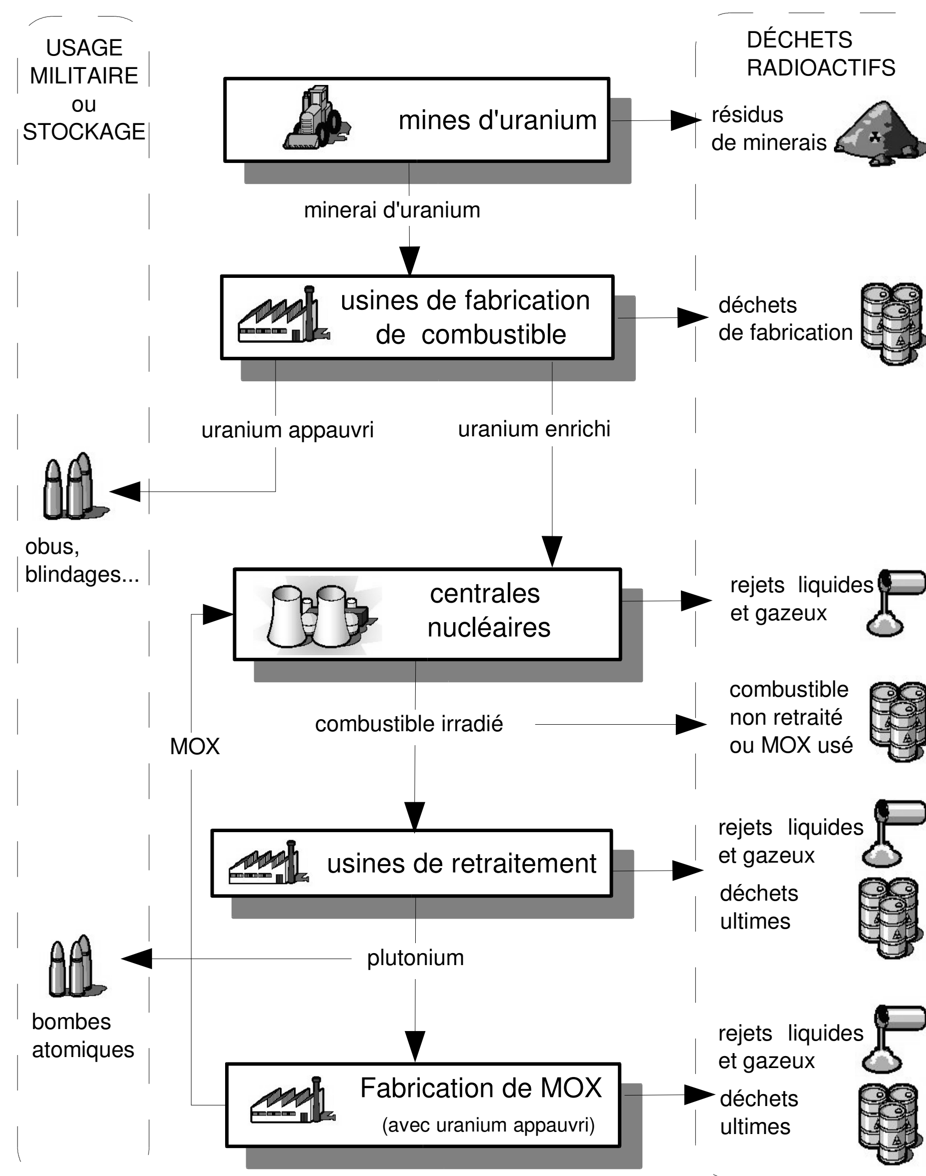
[**] La loi *Mac Mahon* de 1946 donnait au Congrès (parlement) des États-Unis le contrôle des transferts de technologie sensible. Or le Congrès aurait refusé que le gouvernement négocie avec la Chine communiste dès 1960, ou avec l'Iran de Khomeiny, figurant alors sur la liste noire des États terroristes.

[***] En 1973, le premier choc pétrolier bouleverse l'économie mondiale. L'Iran et l'Irak, deux grands pays pétroliers, montent soudain en puissance politique et financière. Le bloc occidental décide de leur apporter simultanément l'arme atomique : cette stratégie financièrement très intéressante permet d'arrimer l'Iran et l'Irak au bloc occidental, tout en misant sur un "équilibre régional de la terreur".

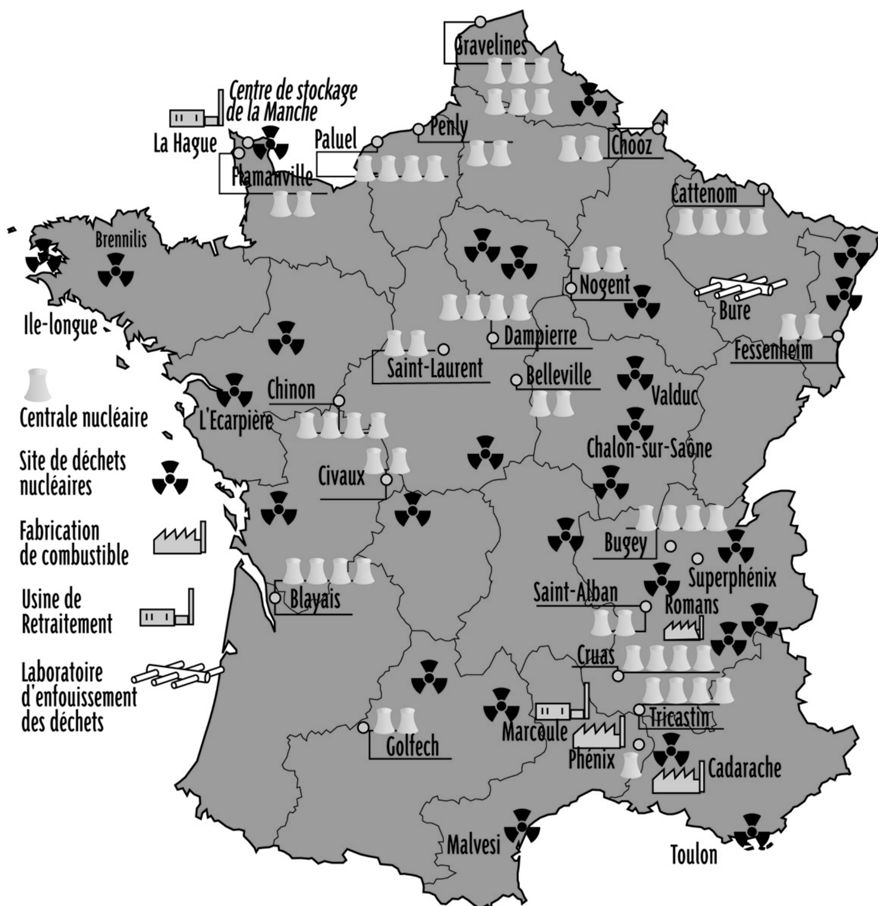
[****] cité dans *Affaires atomiques,* opus cité.

[*****] cité dans *Le complexe nucléaire*, opus cité.

Schéma simplifié de la filière nucléaire



Les installations nucléaires en France





Le nucléaire dans le monde

Fin 2002, on comptait officiellement 441 réacteurs nucléaires dans le monde, répartis sur 32 pays. Mais 6 pays produisent à eux seuls plus de 75% de l'électricité nucléaire mondiale (États-Unis, France, Japon, Allemagne, Russie, Corée du Sud). En 2000, le nucléaire représentait moins de 5% de l'énergie consommée dans le monde, contre 35% pour les produits pétroliers, plus de 20% pour le gaz, près de 25% pour le charbon, et moins de 5% pour l'énergie hydraulique. Actuellement, très peu de réacteurs nucléaires sont en construction, essentiellement en Asie. En Europe, de nombreux pays refusent cette énergie (Italie -par référendum, après la catastrophe de Tchernobyl-, Danemark, Autriche, Portugal...) ou ont lancé des programmes de sortie du nucléaire (Belgique, Allemagne, Pays-Bas, Suède...).

V La prolifération nucléaire

Jusqu'ici, nous avons essentiellement pointé les conséquences sanitaires et écologiques du nucléaire. Nous souhaitons à présent aborder la question de la prolifération militaire, vaste sujet qui pourrait à lui seul faire l'objet d'une brochure.

Officiellement, il n'existe à ce jour que cinq puissances nucléaires : les États-Unis, la Russie, le Royaume-Uni, la Chine et la France. Pourtant, le traité d'interdiction des essais nucléaires (CTBT) formulé en 1996 par l'ONU désigne 44 pays comme « *disposant des capacités techniques pour développer un armement atomique* ». Comment en est-on arrivé-là ?

Nous avons choisi de présenter les résultats d'une enquête publiée dans le livre *Affaires Atomiques*[*]. Ce livre de Dominique Lorentz retrace l'accès officieux de certains pays aux technologies nucléaires et bouleverse la vision classique de la politique internationale depuis la fin de la seconde guerre mondiale. Bien qu'il soit impossible de résumer ici cette enquête minutieuse et documentée, nous allons néanmoins en présenter quelques grandes lignes.

La stratégie de prolifération

En 1950, la Corée du Nord, alliée de l'URSS, envahit la Corée du Sud, alors sous contrôle des États-Unis. Ces derniers s'aperçoivent que la dissuasion nucléaire n'est efficace que pour leur territoire : les États-Unis ne peuvent utiliser l'arme atomique pour défendre un pays tiers sans risquer de déclencher une guerre atomique mondiale avec l'URSS. Pour conserver l'effet de dissuasion, chaque allié potentiellement menacé doit être équipé de son propre arsenal atomique. Cette stratégie présente en outre l'avantage de rendre les alliés dépendants des fournisseurs américains et d'instaurer des "équilibres de la terreur" entre des pays rivaux.[**] Pour Dominique Lorentz, il s'agit pour les États-Unis de la « *pierre angulaire de leur politique de conquête du monde* » après la seconde guerre mondiale.[***]



---

[*] Dominique Lorentz, Les arènes, 2001. Du même auteur : *Secret atomique*, Les arènes, 2002 et *Une guerre*, Les arènes, 1997. Nous nous sommes également inspirés du livre *Le complexe nucléaire*, Bruno Barillot, CDRPC, 2005.

[**] Par exemple entre l'Inde et la Chine, entre l'Iran et l'Irak, entre l'Inde et le Pakistan, etc.

[***] De son côté, l'URSS ne développa un programme d'envergure qu'avec la Chine, qui accéda à la bombe en 1957, avant de se tourner ensuite vers le bloc occidental dès 1960.

La pollution quotidienne des centrales nucléaires

Si la radioactivité était colorée, nous constaterions combien les déchets nucléaires ne constituent pas la seule source de pollution des centrales atomiques. Car, même en fonctionnement normal, une centrale nucléaire rejette des effluents liquides et gazeux radioactifs :

– *Les rejets liquides* proviennent des opérations de maintenance (vidanges des circuits), des fuites "normales"[*] ou encore du "pilotage chimique" du réacteur (technique qui génère des "trop-pleins" à évacuer). Ils renferment surtout du tritium. Il faut ajouter à cela de nombreux composés chimiques nécessaires au fonctionnement : chlore, sodium, hydrazine, sulfates, etc. Ces rejets, en partie traités, sont évacués dans les rivières ou la mer. Leur chaleur augmente parfois de plusieurs degrés la température des cours d'eau.
– *Les rejets gazeux* proviennent essentiellement du dégazage des rejets liquides recueillis et de la ventilation des locaux nucléaires. Ils peuvent renfermer du césium, du tritium et des gaz rares. Ces rejets gazeux sont dissipés dans l'atmosphère.



Bien sûr, la radioactivité rejetée quotidiennement par les centrales nucléaires est sans commune mesure avec celle produite lors d'un accident nucléaire (voir chiffres en annexe). Néanmoins, elle n'est pas négligeable et s'accumule dans l'environnement au fil des ans.

Officiellement, les normes de rejets des installations nucléaires sont calculées pour qu'une personne vivant près de l'usine et consommant des produits locaux ne puisse jamais recevoir plus d'irradiation que la dose maximale admissible. Mais les modes de calcul sont confidentiels et controversés. De fait, il semble que ces normes n'ont pas été choisies en fonction de leur toxicité pour le vivant mais en fonction des possibilités technologiques. Par exemple, le tritium, élément toxique très difficile à piéger, est légalement rejeté.

[*] L'étanchéité des circuits hydrauliques n'est jamais parfaite : au fil du temps, des fissures apparaissent sous l'action des hautes températures et des matériaux radioactifs. Ainsi, les normes officielles tolèrent qu'en marche normale 1% des gaines qui entourent les barres des réacteurs soient fissurées, et donc que l'eau du circuit primaire soit en contact avec les matériaux les plus radioactifs.

III La sécurité des installations nucléaires

Quelle que soit la rigueur de conception et de gestion des centrales, le risque zéro n'existe pas. Erreur humaine, défaillance technique, événement climatique ou acte de malveillance : comme toute usine, les installations nucléaires subissent des incidents, et, parfois, des accidents. La plupart sont minimisés, certains tenus secrets. A ce sujet, il existe cependant une littérature abondante et des informations régulièrement mises à jour. Il s'agit sans aucun doute de la partie émergée de l'iceberg.

En France, des incidents réguliers

Fuite radioactive à la centrale de *Civaux* (1998), inondation à la centrale du *Blayais* (1999), dysfonctionnements à *Cadarache* (2001), surchauffe à *Fessenheim* (2003)... Ces quelques incidents majeurs choisis parmi une liste relativement longue sont les conséquences visibles de dysfonctionnements réguliers.

Pour la seule année 1996, la DSIN[*] a recensé près de 500 incidents officiels dans les installations nucléaires françaises[**] : 74% suite à des erreurs humaines, 26% suite à des défaillances matérielles. Ces dernières témoignent de l'usure du parc nucléaire français, initialement conçu pour durer 25 ans : déformation des assemblages de combustibles, fragilisation des cuves et des circuits hydrauliques, défauts d'étanchéité, etc. De plus, les rapports de la DSIN notent régulièrement des non-respect de normes de sécurité.

Les récits d'incidents sont nombreux dans la presse spécialisée. On parle de canettes de bière dans les générateurs de vapeur, de clef à molette dans la cuve d'un réacteur, d'ouvertures intempestives de vannes, d'obturation des prises d'eau de refroidissement par des déchets flottants en rivière, etc. Quelques exemples : en juillet 1994, à *Tricastin*, une visseuse de 20 kilos tombe dans la piscine de stockage du combustible : la peau de la piscine est percée et mille litres d'eau contaminée se répandent dans le bâtiment réacteur. En mai 1996, à *Gravelines*, un agent confond le réacteur en marche et celui à l'arrêt.

[*] Direction de la sûreté des installations nucléaires, organisme étatique d'inspection et de contrôle. Depuis 2002, la DSIN est devenue la DGSNR (Direction générale de la sûreté nucléaire et de la radioprotection).

[**] 516 incidents répertoriés officiellement en 2002 (source : *Science et Vie*, mars 2004).

A ces problèmes de maintenance s'ajoutent parfois des actes de dégradation volontaire. Ainsi, en décembre 1995, 14 "actes de malveillance" sont perpétrés dans les centrales nucléaires lors des grandes grèves. Par exemple, le 8 décembre, alors que la centrale du *Blayais* tourne à plein régime, du sel est volontairement introduit dans le circuit secondaire d'échange de chaleur d'un réacteur. Autre exemple d'un autre genre mais tout aussi inquiétant : en 1979, *Le Monde* publie un fait divers survenu à *La Hague* : un technicien avait placé des éléments hautement radioactifs sous le siège de la voiture de son chef d'atelier, qui s'évanouit au volant. Preuve qu'il était possible de sortir des éléments hautement radioactifs de l'usine.

Qu'en est-il des conditions de travail ? En 1991, des chercheurs du laboratoire de psychologie du travail des *Arts et Métiers* effectuent une enquête au service maintenance de la centrale de *Chinon*. Dans un rapport accablant, ils notent un état de délabrement moral : « *la tricherie est ordinaire [...] Les doutes des agents de la sûreté résultent de ce qu'ils ont des preuves qu'il est possible de dissimuler des travaux non faits ou mal faits. Et que non seulement c'est possible, mais que cela devient une pratique non exceptionnelle.* » D'autres enquêtes de ce type ont abouti à des conclusions similaires. Comment ne pas y songer en lisant ce communiqué de la CGT des Mines-Énergie en avril 2002 : « *L'éclatement du salariat intervenant dans les installations, les pressions incessantes sur le prétendu coût du travail ainsi que la sous-traitance en cascade engendrent des doutes sur la sûreté et la sécurité* » ? Dans un contexte de privatisation d'EDF, comment rester serein ?*

Pour terminer ce bref tour d'horizon de la sécurité des installations nucléaires, évoquons les possibilités d'attaque. Une centrale résisterait-elle à l'écrasement d'un boeing 747 ? Ou à l'assaut d'un groupe bien entraîné et bien organisé ?



Une discothèque très "branchée"

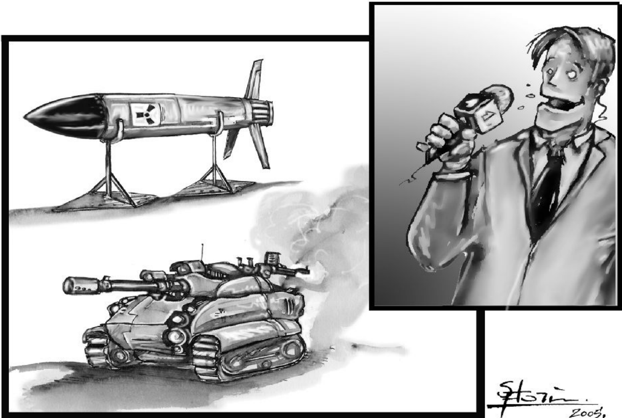
Un agent EDF de la centrale de Bugey, dans l'Ain, s'adressant aux journalistes : « *Ce qui nous fait peur, ce sont ces personnes qui volent des systèmes sans se poser de questions* [...] *J'ai en tête le cas d'un gardien de nuit qui a sectionné un câble de raccordement mettant hors d'usage un groupe électrogène diesel. Il s'occupait de l'éclairage dans une discothèque des environs, et comptait se servir du câble ultraconducteur pour améliorer ses branchements.* » C'est justement à la centrale du Bugey où, le 13 avril 1984, les agents EDF ont dû solliciter tour à tour les trois groupes électrogènes afin de redémarrer les pompes de refroidissement. Un seul a fonctionné, empêchant de justesse la fusion du coeur.

Cité dans *Sciences et Avenir,* avril 1997

* Un exemple des conséquences de la course au profit : en juin 2003, le *Réseau Sortir du Nucléaire* a contribué à révéler qu'EDF avait falsifié des rapports de données sismiques pour s'éviter de lourds travaux de remise aux normes.

Toutes ces opérations sont coûteuses, génèrent un grand nombre de transports à risque (*La Hague* retraite également de multiples combustibles étrangers - allemands, japonais, belges, suisses, etc.), et ne résolvent pas la question des déchets : que faire du MOX usagé ? Que faire du plutonium ? Dans ces conditions, parler de "recyclage" est un abus de langage.

" ...Et grâce aux chars d'assaut à pots catalytiques et aux ***missiles nucléaires dernière génération 100% recyclables****, nous rappelons à nos chers téléspectateurs que cette 5ème guerre contre l'Irak à reçu le* ***Label Vert*** *! "*





Combien de temps les déchets sont-ils dangereux ?

On appelle *période radioactive* le temps nécessaire pour qu'un élément radioactif diminue son activité de moitié. On considère généralement qu'au bout de 10 périodes, la radioactivité de l'élément est presque nulle.

Par exemple, cela signifie qu'un baril de plutonium 239, dont la période est de 24 100 ans, sera considéré comme inoffensif au bout de plus de 240 000 ans, soit plus de 25 fois le temps qui nous sépare de la préhistoire.

période radioactive de quelques éléments	
Radon 222	4 jours
Iode 131	8 jours
Césium 137	30 ans
Carbone 14	5 500 ans
Plutonium 239	24 100 ans
Uranium 234	245 000 ans
Uranium 235	710 millions d'années
Uranium 238	4,5 milliards d'années

Le "recyclage", un abus de langage

Une partie de l'uranium utilisé dans les centrales se transforme par la *fission* en plutonium, très recherché pour les applications militaires. L'extraction de cet élément nécessite un traitement complexe. Il sera initialement réalisé en France dans l'usine de *Marcoule*. En 1967, prétextant le "recyclage" du combustible, l'usine Cogema[*] de *La Hague* est mise en service. Un ministre de l'époque, Robert Galley, reconnaîtra que cette unité devait permettre de garantir la production de plutonium militaire au cas ou un accident surviendrait à *Marcoule*.

De fait, l'utilisation du terme "recyclage" pour désigner les activités de *La Hague* est très contestable. Certes, à partir de combustibles usagés, l'usine extrait des matières valorisables (uranium et plutonium). Mais cette opération est très polluante et engendre une grande variété de déchets radioactifs supplémentaires (structures métalliques, boues de traitement, outils, eau contaminée, etc.). C'est pourquoi les normes de rejet de *La Hague* sont plus de 800 fois supérieures aux limites par réacteur de la plus grosse centrale nucléaire française.[**]

De plus, l'utilisation de l'uranium et du plutonium extrait est elle-même problématique. L'uranium retraité à *La Hague* n'est pas utilisable tel quel mais nécessite une phase dite d'enrichissement avant d'être utilisable comme combustible. Or, aussi incroyable que cela puisse paraître, la dernière phase de traitement est réalisée depuis les années 70 à *Tomsk*, en Sibérie, ce qui multiplie le coût et les transports à risque. Quant au plutonium, autrefois recherché par tous les pays désirant « la bombe », il est désormais militairement moins convoité et s'entasse dans l'attente d'une réutilisation officiellement différée (près de 70 tonnes sont stockées à La Hague). Pour s'en débarrasser, deux stratégies ont été élaborées :

– inventer une nouvelle génération de centrale utilisant le seul plutonium comme combustible : les surgénérateurs. En France, ce sera le projet *Superphénix*, technologie à haut risque finalement abandonnée suite à de graves incidents.[***]
– créer un nouveau combustible, mélange d'oxyde d'uranium et de plutonium retraité, utilisable dans certaines centrales actuelles : le MOX.

---

[*] Compagnie générale des matières premières, dont les principaux actionnaires sont l'État (via le CEA) et TotalFina.

[**] La pollution de *La Hague* est régulièrement dénoncée. Un seul exemple : en 1997, la CRIIRAD mesure la radioactivité aux environs de la conduite de rejets des effluents de l'usine. Résultats : une radioactivité 3000 fois supérieure au reste de la région.

[***] Coût de démantèlement : au moins 2,7 milliards d'euros. Au total, *Superphénix* aura coûté plus de 10 milliards d'euros et fonctionné 9 mois en 10 ans (en temps cumulé).

Des accidents nombreux

Officiellement, la probabilité d'un accident nucléaire majeur en France est négligeable. Mais cette affirmation est controversée. Par exemple, le 14 février 1990, *Le Canard enchaîné* publiait des extraits d'un rapport confidentiel d'un inspecteur général pour la sûreté nucléaire. A propos des risques d'accident grave, on pouvait y lire *« Dans l'état actuel de sûreté du parc EDF, la probabilité de voir survenir un tel accident sur une des tranches du parc dans les 10 ans à venir peut être de quelques pour cent. »*

Cependant, ces controverses statistiques nous semblent déplacées. Quelle que soit sa probabilité, *aussi faible soit-elle*, un événement possible signifie qu'il peut se produire. Il ne se mesure pas à l'aune de ses fréquences, pur modèle mathématique intellectuel, mais à celles de ses conséquences, réelles et palpables. Or il suffit d'observer les conséquences de Tchernobyl pour prendre conscience de ce que signifie une catastrophe nucléaire (cf. encadré page 13).



Les accidents nucléaires dans le monde

Tchernobyl est loin d'être le seul accident nucléaire que la Terre aie connu. On estime qu'une soixantaine d'accidents graves sont survenus dans le monde depuis 1945.

Ainsi, l'explosion de *Tchéliabinsk* (ex-URSS) en 1957, considérée comme l'équivalent de Tchernobyl[*] : une cuve de produits radioactifs explose, générant un nuage radioactif répandu par le vent sur une traînée de 1000 km de long. La même année, le réacteur de la centrale de *Windscale* (Angleterre) doit être noyé suite à un incendie : un nuage radioactif se répand sur l'Angleterre et atteint le Danemark. Cet accident, considéré comme le plus grave survenu en Europe occidentale, sera officiellement reconnu en 1979, et l'enquête scientifique commanditée par le gouvernement cette année-là montra que l'accident a pu générer des cancers et des anomalies génétiques. En 1979, le réacteur de la centrale de *Three Mile Island* (États-Unis) explose et libère des produits radioactifs dans l'atmosphère. En 1981, un incendie se déclare à l'usine de *La Hague* (France), contaminant 400 agents de l'usine. La contamination du lait et des végétaux des alentours dépassa plus de 300 fois les limites réglementaires.

---

[*] Suite à Tchernobyl, on estime que 2,5 millions de curie (voir définition en annexe) de césium 137 ont été éparpillés sur près de 2000 km2. A Tchéliabinsk, il s'agirait de 2 millions de curie sur plus de 20000 km2.

Citons également l'explosion d'une cuve radioactive à *Oak Ridge* (États-Unis, 1965), l'accident grave de la pile *Siloé* (Grenoble, 1967), l'incendie de la centrale de *Chevtchenko* (ex-URSS, 1974), la fusion d'éléments combustibles de la centrale de *St-Laurent-des-Eaux* (France, 1980), l'incendie de la centrale de *Vandellos* (Espagne, 1989), l'explosion d'une cuve radioactive à *Tomsk* (ex-URSS, 1993), l'emballement de la centrale de *Tokaï-mura* (Japon, 1999), la fuite radioactive de la centrale de *Mihama* (Japon, 2004)...

La liste est longue et se rallonge chaque année. Chacun de ces accidents a engendré des victimes, des irradiations ou d'importantes pollutions radioactives.

Pour compléter ce panorama des accidents nucléaires, ajoutons :

– *les chutes accidentelles d'avions porteurs de bombes.* 6 appareils de l'armée des États-Unis se sont officiellement abattus en mer avec leurs missiles nucléaires. Autre exemple : en 1966, un B52 perd accidentellement ses 4 bombes H au-dessus de Palomarés (Espagne) : une se pose au sol grâce à son parachute, deux contaminent des terrains en s'écrasant sans exploser, la dernière est récupérée en mer.
– *les naufrages de sous-marins nucléaires.* Une dizaine sont connus. Un seul exemple : en 1968, le sous-marin soviétique K27 subit une grave avarie qui irradie tout l'équipage, faisant 5 morts immédiats. Il sera laissé ''en observation'' pendant 12 ans, puis coulé avec ses réacteurs dans le ''cimetière nucléaire'' marin de la Nouvelle-Zemble.
– *La chute de satellites alimentés par des piles atomiques.* De nombreux satellites et sondes produisent leur électricité par un mini-réacteur utilisant du plutonium ou de l'uranium enrichi. En 1978, le Cosmos 954, porteur d'un générateur uranium, se désintègre au-dessus du nord-ouest du Canada. La contamination peut également se produire pendant le lancement : en 1998, la fusée Titan 4 explose au lancement avec 30 kg de dioxyde de plutonium.



Qui contrôle les installations nucléaires ?

En France, il existe plusieurs organismes officiels de contrôle et de réglementation du nucléaire : l'IRSN (santé du public et des travailleurs du nucléaire), la DGSNR (sécurité des installations nucléaires, les inspecteurs sont soumis à la loi du secret absolu), la CSSIN et la CLI (information du public), etc. Leur manque d'indépendance est structurel : l'État est à la fois celui qui produit et celui qui contrôle, celui qui décide et celui qui informe.

La CRIIRAD a de nombreuses fois mis en valeur les sous-estimations ou les oublis des organismes de contrôle. Par exemple, elle a pris un jour l'initiative de ''contrôler les contrôleurs'' du poste de contrôle chargé d'analyser les rejets de *La Hague* : la présence d'iode 129 n'avait pas été mentionnée aux maires dans les échantillons testés.

Enfin, quelle que soit la solution choisie, comment garantir la mémoire et la sécurité de tels sites ? Comment transmettre, dans 1 000, 10 000 ou plus de 100 000 ans l'emplacement exact des sites d'enfouissement des déchets ? Comment assurer la pérennité de la surveillance des déchets radioactifs pendant des millions d'années ? A cet échelle de temps, nous sommes en dehors de toute rationalité scientifique. Certains experts préconisent l'enfouissement dans les sédiments marins à l'aide de torpilles, le dépôt des déchets dans les zones de subduction des plaques océaniques (complexe), l'évacuation spatiale (cher et dangereux) ou encore la création en Russie d'une immense poubelle nucléaire internationale sur le lieu de l'explosion de *Tchélyabinsk*.

Mais la question des déchets nucléaires ne se limite pas au devenir des fûts hautement radioactifs. Parlons également du manque de gestion des déchets faiblement radioactifs (bétons, sables, ferrailles, charpentes...) contaminés après avoir séjourné dans ou à proximité de sites nucléaires. Que faire également des déchets miniers ? En France, cela représente 50 millions de tonnes abandonnées sur les sites des anciennes mines d'uranium. Autre problème : les scandales de certaines entreprises ou laboratoires nucléaires, privés ou publics, qui sous-traitent la gestion de leurs déchets à des sociétés peu rigoureuses. Enfin, évoquons l'uranium appauvri, métal radioactif aux qualités exceptionnelles (très haute densité, inflammable lorsque réduit en poussière, etc.) utilisé par l'armée dès les années 70 : blindage pour les chars, obus perforants, etc. Son utilisation massive lors de la guerre du Golfe constitue un problème de santé publique chez les vétérans de l'armée américaine (à fortiori pour les populations irakiennes, mais les données sont inexistantes).



Le nucléaire responsabilisera nos enfants ?

En 1979, le magazine *Science et Vie* publiait une controverse entre Marcel Boiteux, dirigeant d'EDF dans les années 70, et le physicien prix Nobel Hennes Alfen. A propos des déchets nucléaires, Alfen s'indignait : « *le réacteur à fission produit à la fois de l'énergie et des déchets radioactifs : et nous voudrions nous servir maintenant de l'énergie et laisser nos enfants et petits-enfants se débrouiller avec les déchets.* » Marcel Boiteux, conscient que les centrales génèrent des déchets ingérables actuellement, répond : « *N'est-il pas une évidente et dangereuse illusion que de vouloir extirper de notre héritage toutes difficultés, toutes responsabilités, que de vouloir transmettre à nos descendants un monde sans problème ?* »



...à un début de gestion insoluble

Il faut attendre 1991 pour qu'une loi sur la gestion des déchets radioactifs soit votée en France[*]. En attendant d'hypothétiques solutions plus satisfaisantes, cette loi prévoit de stocker les déchets en fonction de leur dangerosité : soit en surface (provisoirement), soit en grande profondeur (définitivement).

Les déchets les moins radioactifs, à vie dite "courte" (de 30 à 300 ans de nocivité radioactive environ), sont compactés, placés dans des fûts métalliques, scellés dans des conteneurs en béton, puis stockés en surface sous une couverture de terre. Le premier centre de stockage, situé près de La Hague, les recevait jusqu'en 1994, date à laquelle un nouveau centre a été construit à Soulaines, dans l'Aube. Leur fiabilité semble très relative : ainsi, le Centre de stockage de La Hague, qui disposait d'une « garantie de non-fuite » pour trois cents ans, a déjà contaminé la nappe phréatique[**].

Les déchets hautement radioactifs ou ceux dont la nocivité radioactive est très longue sont en attente d'un site de stockage en profondeur.[***] Pour l'instant, ils sont mélangés à du verre en fusion, puis empilés dans des puits ventilés pour les refroidir, majoritairement dans les usines de Marcoule et de La Hague. EDF a longtemps affirmé que la quantité de ces déchets, principalement issus des réacteurs nucléaires, était très faible. On sait désormais qu'un an de production d'électricité française engendre plus de 3000 conteneurs de déchets de haute activité de 5O0 kg chacun environ.

Le projet de stocker ces déchets en profondeur (600 à 800 mètres) est largement critiqué. Les roches d'accueil doivent être sans fissure, hors d'une zone sismique, dépourvue de courants d'eau, et ces conditions doivent être constantes pendant des centaines de milliers d'années. Les fûts hautement radioactifs doivent résister malgré la chaleur constante (même après dix ans de stockage, les déchets sont toujours brûlants). Or aucun scientifique ne sait comment les déchets, leurs emballages et la zone de stockage vont évoluer sur de si longues périodes. Personne ne peut garantir que l'eau, principal vecteur de dissémination, n'atteindra pas les déchets. Enfin, ce procédé est irréversible. Il ne sera pas possible de récupérer les fûts une fois enfouis, surtout après plusieurs siècles. Comment laisser la possibilité aux générations futures de récupérer les déchets, si des solutions d'élimination sont découvertes ? Le stockage en sub-surface (quelques dizaines de mètres) paraît moins catastrophique.

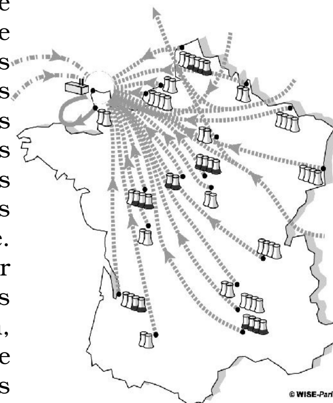
---

[*] Cette loi, dite «Bataille», est à ce jour, la seule loi adoptée en France pour encadrer le nucléaire.

[**] Des fuites de césium ont également touché la rivière Ste Hélène, proche du centre. Notons que des déchets de haute activité y avait été déposé dans les années 70, dont du plutonium.

[***] Il s'agit de « *confiner et retarder la migration d'éléments dangereux vers la biosphère* », selon l'ANDRA (Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs). Décision parlementaire prévue en 2006.

Pour terminer ce panorama des sources de pollution atomique, mentionnons les transports de matières nucléaires. Ceux-ci sont nombreux, mais tenus secrets. Cependant, au mois de mai 1998, les médias dévoilaient que la COGEMA opérait depuis des années des transports de matières radioactives dans des wagons SCNF contaminés (jusqu'à 500 fois plus que la valeur autorisée). Or plus de 300 convois de combustibles traversent la France chaque année. De nombreux transports s'effectuent également par la route (environ 800 par an dans des poids-lourds banalisés). Ils contiennent souvent du plutonium, dans des conteneurs censés résister à tout type de choc. Ni les élus, ni les populations des villes traversées ne sont prévenues.



Tchernobyl, un mensonge d'État

Dans la nuit du 25 au 26 avril 1986, un des réacteurs de la centrale de Tchernobyl explose, projetant des débris radioactifs à plus de 2000 mètres d'altitude. Poussés par les vents, les nuages contaminés gagnent une grande partie de l'Europe. Le 29 avril, à 2000 km de l'Ukraine, le territoire français est atteint. Le 5 mai, ce sera le tour des États-Unis. Si la contamination est maximale autour du lieu d'explosion, elle varie à l'échelle de l'Europe : les trajectoires des nuages radioactifs et les variations de pluviosité vont provoquer des dégâts très hétérogènes.

En France, les autorités se veulent rassurantes. Le 6 mai, le ministère de l'agriculture affirme que *« le territoire français, en raison de son éloignement, a été totalement épargné par les retombées de radionucléides consécutives à l'accident de la centrale de Tchernobyl. »* Les communiqués officiels, largement relayés par les médias, soulignent l'inutilité d'un plan d'urgence. Dans le même temps, l'Italie, l'Allemagne ou la Grèce tentent de limiter l'exposition des populations : bétail retiré des pâturages, restriction sur la commercialisation de certains aliments ou encore limitation des voyages à l'Est.

Début mai, un professeur de l'Institut de Physique Nucléaire de Lyon accepte de réaliser des analyses indépendantes, à la demande insistante d'un groupe de Dromois. Les résultats sont tels qu'ils justifieraient un plan d'urgence. Quelques médias réagissent et, bientôt l'État admet que la contamination est plus importante que celle annoncée. Mais l'affaire va être rapidement étouffée par un silence médiatique et une désinformation systématique des instances officielles, publiant des cartes de contamination qui à plusieurs reprises se contredisent les unes les autres.

Scandalisés, des individus s'organisent et créent un laboratoire indépendant, la CRIIRAD (Commission de recherche et d'information indépendantes sur la radioactivité). Cette association se lance dans des campagnes de mesure : elles contredisent toutes les mesures officielles. Depuis 18 ans, la CRIIRAD s'efforce de faire la vérité sur l'impact de Tchernobyl. Elle a étendu ses actions sur d'autres domaines de contre-expertise (pollution de *La Hague*, transports contaminés, etc.). Récemment, elle a publié un *atlas France et Europe des contaminations radioactives* au Césium 137, fruit de plus de 3 000 mesures réalisées de 1999 à 2001 (cf. bibliographie). Les résultats confirment à quel point l'Est de la France a été fortement touché : certains terrains peuvent être considérés comme des déchets nucléaires.

Désinformation, falsification des mesures radioactives, absence de plans de secours, docilité des médias et de l'essentiel de la communauté scientifique : le bilan de Tchernobyl est accablant. Aujourd'hui encore, aucune étude épidémiologique n'a été réalisée pour mesurer l'impact sanitaire des retombées radioactives. Pourquoi ce mensonge d'État ? Sans doute parce qu'en 1986, il restait encore 20 réacteurs à construire sur le sol français : il ne fallait pas heurter l'opinion publique. Le programme nucléaire s'est toujours construit loin de la démocratie. La santé des habitants n'est pas une priorité et ce choix s'est traduit au plus haut niveau de l'État.

En Ukraine, en Biélorussie et en Russie, les conséquences écologiques et sociales de Tchernobyl sont colossales. Aujourd'hui encore, plus de 2 millions de personnes vivent dans des régions fortement contaminées. Sans compter le devenir des « liquidateurs », ces 800 000 personnes venues de toutes les républiques soviétiques pour nettoyer les zones les plus radioactives autour du réacteur accidenté, sans aucun suivi médical. Dix ans après, des associations tentent de dresser un bilan des victimes et invalides. Au final, même s'il reste impossible à établir précisément, le bilan de la catastrophe est infiniment plus lourd que les 32 morts officiels et les 2000 personnes atteintes d'un cancer de la thyroïde "curable".

Reste une question : que se passerait-il si un tel accident se produisait en France ? Selon un rapport de mars 2004 établi à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire, la France n'a pas de véritable stratégie en cas de grave accident. Les mesures préconisées sont dérisoires : prise de pastilles d'iode (protection du cancer de la thyroïde mais inefficace pour les autres éléments radioactifs), confinement et évacuation des populations (efficacité peu concluante au regard des essais réalisés).

IV LES DÉCHETS NUCLÉAIRES

Quand les programmes nucléaires ont été lancés, la question des déchets était secondaire, ses conséquences sanitaires et écologiques non étudiées ou minimisées, sa gestion non prévue.

D'une absence de responsabilité...

A titre d'exemple, une étude scientifique révélait en 1990 l'incroyable pollution atomique générée par le centre militaire d'*Hanford* (États-Unis) où fut réalisé le *projet Manhattan*. Des kilos de plutonium furent rejetés dans l'environnement, sans aucune étude épidémiologique sur les habitants alentours.

De manière générale, les pays nucléarisés ont déposé leurs déchets radioactifs dans la mer jusqu'en 1983. Officiellement, au moins 95 000 tonnes ont été immergées, notamment lors de campagnes menées sous le contrôle de l'*Agence pour l'énergie nucléaire* de l'OCDE. Si de nombreuses immersions ont été réalisées à faible profondeur et près des côtes (Manche, golfe de Gascogne, mer du Japon, mer de Kara...), la plupart étaient faites dans des fosses de 4000 mètres de profondeur. Après un moratoire de 10 ans, ces pratiques sont désormais interdites, quoique encore pratiquées*.

En France, la gestion des déchets d'origine militaire a été d'une irresponsabilité notoire : injection dans les sols, rejet dans les fleuves, incinération à l'air libre, enfouissement en vrac dans des décharges sauvages. Un rapport du CEA daté de 1960 apporte, le plus naturellement du monde, les précisions suivantes au sujet des rejets d'effluents liquides radioactifs d'origine militaire dans le milieu naturel : « *Cette technique est utilisée en France par tous les centres nucléaires. Ceux-ci mettent à profit la proximité : à Saclay, d'étang artificiels crées par Louis XIV pour l'alimentation des grandes eaux de Versailles, à Fontenay-aux-Roses, des égouts de l'agglomération parisienne, à Grenoble, de la rivière Isère, à Marcoule, du Rhône.* » De fait, on retrouve du plutonium jusqu'en Camargue. De même, des déchets et résidus de tritium (substance nécessaire à l'entretien des bombes) sont localisés un peu partout sur le territoire.**

* Notamment par la Russie, cf. reportage *Naufrages en eaux troubles*, Thalassa, France 3, 1998. Autre exemple : le site de l'entreprise *Oceanic Disposal Management* propose des immersions de déchets.

** Un seul exemple : la CRIIRAD a réalisé en 1994 une expertise sur la contamination des eaux potables de Côte d'Or (à la demande du Conseil général). Résultat : les deux tiers des eaux du département contiennent du tritium.